

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jun-ho SUNG et al.

Application No.: To be assigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: February 3, 2004

Examiner: Unassigned

For: A METHOD AND AN APPARATUS TO DIVINE IMAGE BLOCKS

SUBMISSION OF CERTIFICATED COPY OF PRIOR FOREIGN APPLICATION
IN ACCORDANCE WITH
THE REQUIREMENTS OF 37 C.F. R. § 1.55

Assistant Commissioner for Patents
Alexandria, VA 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

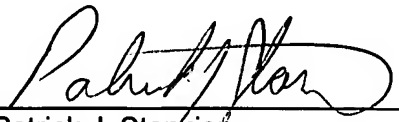
Korean Patent Application Nos.: 2003-7118, filed : February 5, 2003;

It is respectively requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STANZIONE & KIM, LLP

Dated: Feb 3, 2004
1740 N Street, N.W., First Floor
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 775-1900
Facsimile: (202) 775-1901

By: 
Patrick J. Stanzone
Registration No. 40,434

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0007118
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 05일
Date of Application FEB 05, 2003

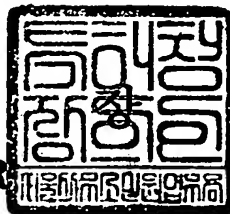
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 05 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2003.02.05
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	영상 블록 분할 방법 및 그 장치
【발명의 영문명칭】	Method for dividing the image block and Apparatus thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성준호
【성명의 영문표기】	SUNG, Jun Ho
【주민등록번호】	641205-1066816
【우편번호】	122-941
【주소】	서울특별시 은평구 증산동 244 우방아파트 102동 1805호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김재석
【성명의 영문표기】	KIM, Jae Seok
【주민등록번호】	551001-1268519
【우편번호】	412-738

【주소】	경기도 고양시 덕양구 화정1동 은빛마을4-5단지 524동 1303호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이성주
【성명의 영문표기】	LEE, Seong Joo
【주민등록번호】	700213-1029516
【우편번호】	121-816
【주소】	서울특별시 마포구 동교동 153-1
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 필 (인) 대리인 이해영 (인) 이영
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	25 면 25,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	54,000 원
【첨부서류】	1. 요약서, 명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 영상 블록의 분할 방법 및 그 장치에 관한 것으로 특히, 중간 영상 합성의 전제 절차인 디스패리티 추정에 있어서 필요한 영상 블록의 분할이 쿼드트리 시차 추정(Quadtree Disparity Estimation) 방식을 이용하여 수행되는 경우에 합성된 중간 영상에서 발생할 수 있는 플리커링을 제거할 수 있는 새로운 분할 기준을 제시하여 중간 영상의 화질을 개선하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명은 쿼드트리 시차 추정 방식에 적용되는 매크로 블록(상위 블록)의 서브 블록(하위 블록)으로의 분할의 새로운 과정을 제시하여 3차원 영상의 재생 처리에 필요한 중간 영상을 합성함에 있어서 발생될 수 있는 플리커링을 제거할 수 있는 방법 및 장치를 제공한다.

【대표도】

도 2a

【색인어】

쿼드트리 시차 추정, 디스패리티, 중간 영상, 매크로 블록, 서브 블록, 분할

【명세서】**【발명의 명칭】**

영상 블록 분할 방법 및 그 장치{Method for dividing the image block and Apparatus thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1a은 종전의 블록 분할 흐름도이다.

도 1b은 쿼드트리 시차 추정 방식에 의한 분할 과정의 진행에 따른 각 영상 블록을 제시한 도면이다.

도 2a은 본 방법 발명의 흐름도이다.

도 2b은 도 2a의 S20 단계의 최적의 실시예의 흐름도이다.

도 2c은 도 2a의 S21 단계의 최적의 실시예의 흐름도이다.

도 3a은 본 장치 발명의 구성도이다.

도 3b은 도 3a의 LMB 분할 판별부의 최적의 실시예의 구성도이다.

도 3c은 도 3a의 MSB 분할 판별부의 최적의 실시예의 구성도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

S20 : 매크로 블록 분할 여부 판별 단계

S21 : 서브 블록 분할 여부 판별 단계

S202 : 매크로 블록 미분할 여부 확정 단계

S203 : 매크로 블록 분할 여부 확정 단계

S212 : 서브 블록 미분할 여부 확정 단계

S213 : 서브 블록 분할 여부 확정 단계

30 : 매크로 블록(LMB) 분할 판별부

301 : 매크로 블록(LMB) 분할 가능성 판별부

302 : 매크로 블록(LMB) 분할 확정부

31 : 서브 블록(MSB) 분할 판별부

311 : 서브 블록(MSB) 분할 가능성 판별부

312 : 서브 블록(MSB) 분할 확정부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<22> 본 발명은 영상 블록 분할 방법 및 그 장치에 관한 것으로 특히, 3차원 영상의 재현에 이용되는 중간 영상의 합성의 전제 절차인 디스패리티 추정의 전 단계인 영상 블록의 분할이 쿼드트리 시차 추정(Quadtree Disparity Estimation) 방식을 이용하여 수행되는 경우에 합성된 중간 영상에서 발생할 수 있는 플리커링을 제거할 수 있는 새로운 분할 기준을 제시하여 중간 영상의 화질을 개선하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

<23> 인간이 현실에서 느끼는 것과 같은 현실성 및 자연성을 제공하는 영상 및 통신 시스템의 구현을 위해서는 인간의 시각 특성에 자연스럽게 재현할 수 있는 3차원 영상 처리 기술의 개발이 필요하다. 영상의 3차원 처리는 인간이 좌안과 우안의 양안으로 물체를 인식함에 오행감(depth, 깊이의 거리감)을 다르게 느낀다는 양안

시차(binocular parallax)의 원리를 이용하는데 이러한 양안 영상의 처리 및 전송 방식은 차세대 영상통신 분야의 주요 관심사가 되고 있다.

<24> 그러나, 현재 이용되는 영상의 대부분이 칼라 및 동영상이라는 점과 통신 전송 선로의 전송률과 시스템의 처리 속도를 감안하면 입체 영상의 큰 정보량이 매우 문제된다. 따라서, 입체 영상의 화질을 유지하는 동시에 많은 정보를 쉽고 효율적으로 압축하는 방식에 대한 연구가 필요하다.

<25> 이를 위해 일반적으로 두 영상을 독립적으로 부호화하는 대신, 좌우 영상이 서로 높은 상관 관계를 가진다는 점을 이용하여 영상내 물체들의 변이를 추정하고 이 변이 정보와 하나의(좌 또는 우) 영상만 전송하여 수신단에서 이를 양안 영상으로 보상, 복원하는 방식이 연구되고 있다.

<26> 또한 관찰자의 시점이 이동하는 경우나 여러 명의 관찰자가 있을 때, 자연스러운 입체 영상을 보기 위해서는 다시점(multi-view) 영상이 필요하다. 그러나, 다시점 영상을 모두 독립적으로 전송한다면 정보량이 과다하게 증가하기 때문에, 양안 영상 전송 시스템의 수신단에서 복원된 양안 영상으로부터 다시점 영상을 재구성(Intermediate View Reconstruction; IVR)하는 방식 즉, 중간 영상을 합성하는 방식이 이용되고 있다. 이 때 양안 영상간의 변이 정보를 이용하여 중간 시점 영상의 변이 정보를 찾아 중간적인 내삽 또는 외삽 방식으로 재구성할 수 있다.

<27> 한편 3차원 영상의 압축, 복원은 2차원 영상의 그것에 적용되는 MPEG 방식을 이용하여 이루어지는데 특히 디지털 방송을 위한 3차원 영상의 압축, 전송, 복원에 있어서는 디지털 방송의 기본 규격인 MPEG-2 방식을 사용한다.

- <28> MPEG-2은 이미 공지된 바대로 2차원 평면 영상의 압축에 주로 이용되며 블록 기반(block-based)의 압축 기법을 사용하는데, 현재 3차원 영상의 압축에 있어서도 주로 이 기법을 응용하여 압축을 행하고 있으며 이제까지 제시된 3차원 영상의 압축 방식 중 가장 압축 효율이 좋은 방식으로 알려져 있다.
- <29> 블록 기반의 압축 기법은 고정된 크기의 블록(대표적으로 16*16 픽셀) 단위로 이루어지게 되는데 이 고정된 크기의 블록을 매크로 블록(macro block)이라 하며, 압축은 매크로 블록 단위로 움직임이 추정(motion estimation)된 후 추정에 대한 결과값인 움직임 벡터(motion vector)와 추정 에러(prediction error)가 산출됨으로써 이루어지게 된다.
- <30> 위에서 언급한 바와 같이 3차원 영상의 관측자가 입체감을 느끼게 하기 위해 양안 영상으로부터 중간 영상(intermediate view)이 합성되는데 2차원 영상에서처럼 고정 크기의 매크로 블록을 사용하는 경우에는 중간 영상 화질의 열화가 발생할 수 있으며 특히 영상내 경계(edge)의 블러링(blurring) 발생에 의한 화질의 열화는 심각한 문제이다.
- <31> 따라서 고정 크기의 매크로 블록을 경계 부근에서는 더욱 작은 블록(서브 블록)으로 분할함으로써 화질의 열화를 방지할 수 있는 쿼드트리 시차 추정 방식(Quadtree Disparity Estimation)이 다수 제안되었다(예를 들어 1998 SPIE 논문: Anthony Mancini and Janusz Konrad "Robust Quadtree-based Disparity Estimation for the Reconstruction of Intermediate Stereoscopic Images", IEEE 0-7803-6685-9/01 논문: D.R.Clewer "Efficient Multiview Image Compression Using Quadtree Disparity Estimation" 등에 제시되어 있다).

- <32> 쿼드트리 시차 추정 방식은 좌안 영상과 우안 영상 각각의 매크로 블록의 MAD(Mean Absolute Difference)와 상기 매크로 블록이 4개로 분할된 서브 블록의 MAD을 블록 매칭을 통해 계산하여 매크로 블록내 서브 블록의 MAD 비율(R_{madsb1} = 서브 블록의 최대 MAD값/서브 블록의 최소 MAD값)이 소정의 임계치(threshold)보다 작은 경우에는 매크로 블록 단위로 양안 영상의 디스패리티(Disparity, 시차)를 추정하고, 큰 경우에는 상기 각 서브 블록 단위로 디스패리티를 재추정하는 방식이다. MAD를 구하는 방식은 위 논문을 포함한 기존의 다수 문헌 등에 자세히 나와 있으므로 그 상세한 방식의 설명은 약한다.
- <33> 도 1a은 쿼드트리 시차 추정 방식에 있어서, 종전의 블록 분할 알고리즘을 제시한 도면이다.
- <34> 쿼드트리 시차 추정 방식은 위에서 언급한 바와 같이 N*N 매크로 블록내 (N/2)*(N/2) 서브 블록의 MAD 비율(R_{madsb1})이 소정의 임계치를 넘을 때, 상기 매크로 블록을 4개의 (N/2)*(N/2) 서브 블록으로 분할하여 서브 블록 단위로 디스패리티를 추정하는 방식이다.
- <35> 쿼드트리 시차 추정 방식에 의한 종전의 블록 분할 과정을 좀더 자세히 살펴보기로 한다.
- <36> N*N 매크로 블록(디스패리티 추정의 최상위 블록으로서 이하 Large Macro Block(LMB)이라 칭한다)이 입력되면(S10) 양안 영상간 블록 매칭을 실시하여 양안 영상간의 디스패리티(Disparity)를 추정하고 이 추정이 타당한 지를 검증하게 된다. 추정의 타당성은 R_{madsb1} 에 의해 판단할 수 있는데 R_{madsb1} 은 매크로 블록(상위 블록)내 서브 블록(하위 블록)의 MAD을 구해 이것의 최대치 MAD와 최소치 MAD의 비(ratio)를 나타내는 값으로 이 비가 클수록 추정이 부적합함(블록내 영역간 디스패리티 차이가 큼)을

의미한다. 가장 이상적인 추정이 된 경우(블록내 영역간 디스패리티 차이가 거의 없음)에는 R_{madsb1} 가 1의 값에 근접할 것이며 이는 R_{madsb1} 의 최소치가 된다.

<37>

다음으로 LMB의 분할 여부 판별 단계(S11)가 실시되는데 이는 R_{madsb1} 와 LMB의 분할 판별 기준치인 제1 임계치(R_{th1})와의 대소를 판별하여 이루어진다. R_{th1} 은 촬영된 영상의 상태에 따른 시뮬레이션에 의해 정해지는 값이다.

<38>

R_{madsb1} 가 R_{th1} 보다 작다고 판별되면 이는 양안 영상간의 디스패리티가 그다지 높지 않음을 의미하는데 LMB는 분할되지 않고(S11) LMB를 단위로 디스패리티가 추정된 후(S16) 그 다음의 LMB에 대해 분할 여부 판별 과정이 진행된다(S17).

<39>

R_{madsb1} 가 R_{th1} 보다 크다고 판별되면 매크로 블록은 4개의 $(N/2)*(N/2)$ 서브 블록(이하 Middle Sub Block(MSB)이라 칭한다)으로 분할되고(S12) 각 MSB에 대하여 분할 여부 판별 과정이 진행된다(S13). 각 MSB의 분할 여부의 판별은 MSB내의 또 다른 서브 블록 $[(N/4)*(N/4)$ 블록이며 이하 Small Sub Block(SSB)이라 칭한다]의 MAD을 각각 구해 이것의 최대치 MAD와 최소치 MAD의 비(R_{madsb2})를 구하여 R_{madsb2} 가 MSB의 분할 판별 기준치인 제2 임계치(R_{th2})와의 대소를 판별하여 이루어진다. R_{th2} 도 R_{th1} 과 같이 촬영된 영상의 상태에 따른 시뮬레이션에 의해 정해지는 값이다.

<40>

R_{madsb2} 가 R_{th2} 보다 작다고 판별되면 MSB은 분할되지 않고(S14) MSB를 단위로 디스패리티가 추정된 후(S16) 다음의 LMB에 대해 분할 여부 판별 과정이 진행되며(S17), R_{madsb2} 가 R_{th2} 보다 크다고 판별되면 MSB은 4개의 SSB로 분할된 후(S15) SSB를 단위로 디스패리티가 추정된 후(S16) 다음의 LMB에 대해 분할 여부 판별 과정이 진행된다(S17).

<41>

도 1b에 쿼드트리 시차 추정 방식에 의한 분할 과정의 진행에 따른 각 영상 블록들이 일레로서 제시되어 있는데 본 도면에는 영상 프레임의 크기가 720*288을 기준으로 각 블록들이 제시되었다. 도 1b에 제시된 영상 블록들은 본 발명이 제공하는 분할 방식에도 그대로 적용된다. 또한 분할 처리의 단위에 있어서 특히 비월주사 방식의 영상의 경우에는 프레임을 단위로 하거나 필드를 단위로 할 수 있다.

<42>

중전의 분할 알고리즘은 이와 같이 상위 블록내 하위 블록의 MAD 비율이 단일 임계치를 넘을 때 상위 블록을 4개의 하위 블록으로 분할하여 다시 디스패리티를 추정하기 때문에 보다 세밀한 중간 영상을 획득할 수 있게 한다.

<43>

그러나 카메라의 미세한 흔들림, 조명의 변화 및 먼지 등의 노이즈 성분으로 인해 움직임이 없거나 복잡도가 낮은(움직임이 적은) 영상에 대해서도 디스패리티는 미세한 변화를 일으키게 되는 경우가 있는데, 이러한 영상에 해당하는 블록은 임계치 부근값에 해당하므로 분할 여부가 수시로 바뀔 수 있는 경우가 많다. 따라서 이러한 영상 블록에 대하여 중간 영상을 합성하는 경우에는 디스패리티의 추정이 급변하게 된다. 이 때 중전의 블록 분할 알고리즘은 LMB에서 MSB로 분할시에, MSB에서 SSB로 분할시에 각각 단일의 임계치를 적용하게 되므로 합성된 중간 영상에서 플리커링이 발생하는 단점이 있다.

<44> 또한 종전의 쿼드트리 시차 추정 방식의 블록 분할 알고리즘은 단일한 임계치를 채택함으로써 중간 영상의 화질 열화, 특히 경계(edge) 부근에서 플리커링(flickering)이 발생하는 현상은 막지 못하는 문제점을 내포하고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<45> 따라서 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로 본 발명의 목적 및 이루고자 하는 기술적 과제는 쿼드트리 시차 추정 방식에 적용되는 매크로 블록(상위 블록)의 서브 블록(하위 블록)으로의 분할의 새로운 방안을 제시하여 3차원 영상의 재생 처리에 필요한 중간 영상을 합성함에 있어서 발생될 수 있는 플리커링을 제거할 수 있는 영상의 블록 분할 방법 및 그 장치를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<46> 이와 같은 목적 및 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명이 제공하는 쿼드트리 시차 추정 방식에 따라 좌안 영상과 우안 영상 각각의 매크로 영상 블록(이하 매크로 블록)을 서브 영상 블록(이하 서브 블록)으로 분할하고 상기 각 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로 분할하는 영상의 블록 분할 방법은 (a)영상 프레임의 매크로 블록의 분할 임계치를 복수개 설정하여 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계; 및 (b)상기 서브 블록의 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 각 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계를 포함함을 그 특징으로 한다.

<47> 바람직하게 상기 (a)단계는 상기 매크로 블록이 속한 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 매크로 블록과 동일 위치에 있는 매크로 블록(이하 '이전 매크로 블록')의 분할 여부를 참조하여 수행될 수 있음을 그 특징으로 한다.

- <48> 바람직하게 상기 (b)단계는 이전 매크로 블록에 속하며 상기 서브 블록과 동일 위치에 있는 서브 블록(이하 '이전 서브 블록')의 분할 여부를 참조하여 수행될 수 있음을 그 특징으로 한다.
- <49> 아울러 상기와 같은 목적 및 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명이 제공하는 영상 블록의 분할의 또 다른 방법은 (a)영상 프레임의 매크로 블록을 서브 블록으로 분할하는 매크로 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 매크로 블록과 동일 위치에 있는 매크로 블록(이하 '이전 매크로 블록')의 분할 여부로 상기 매크로 블록의 분할 여부를 판별하는 단계; 및 (b)상기 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로 분할하는 서브 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 이전 매크로 블록에 속하고 상기 서브 블록과 동일 위치의 서브 블록(이하 '이전 서브 블록')의 분할 여부로 상기 서브 블록을 상기 또 다른 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계를 포함함을 그 특징으로 한다.
- <50> 아울러 상기와 같은 목적 및 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명이 제공하는 영상 블록의 분할 장치는 영상 프레임의 매크로 블록을 서브 블록으로의 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 매크로 블록의 분할 여부를 판별하는 매크로 블록 분할 판별부; 및 상기 각 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로의 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 서브 블록의 분할 여부를 판별하는 서브 블록 분할 판별부를 포함함을 그 특징으로 한다.
- <51> 아울러 상기와 같은 목적 및 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명이 제공하는 영상 블록의 분할의 또 다른 장치는 영상 프레임의 매크로 블록을 서브 블록으로 분할하는 매크로 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하

며 상기 매크로 블록과 동일 위치에 있는 매크로 블록(이하 '이전 매크로 블록')의 분할 여부로 상기 매크로 블록의 분할 여부를 판별하는 매크로 블록 분할 판별부; 및 상기 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로 분할하는 서브 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 이전 매크로 블록에 속하고 상기 서브 블록과 동일 위치의 서브 블록(이하 '이전 서브 블록')의 분할 여부로 상기 서브 블록을 상기 또 다른 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 서브 블록 분할 판별부를 포함함을 그 특징으로 한다.

<52> 이하 본 발명의 구성, 작용 및 최적의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하되 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다.

<53> 도 2a은 본 방법 발명의 흐름도이며 도 2b와 도 2c은 본 방법 발명의 최적의 실시예의 흐름도이다.

<54> 매크로 블록의 분할 임계치를 복수개 설정하여 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계(S20)에서는 처리 대상 최초 N*N 매크로 블록(LMB)에 대해 복수의 분할 임계치가 설정된 후 이 분할 임계치에 따라 분할 여부가 판별된다. 이하에서는 이해의 편의를 위해 N의 값을 16으로 하여 설명을 진행한다(통상적으로 매크로 블록은 16*16 이거나 8*8이다).

<55> 16*16 LMB의 분할 임계치는 촬영된 영상의 상태에 따른 시뮬레이션에 의해 정해지는 값이며 2개로 설정됨이 바람직한데 LMB의 분할 가능성 임계치(R_{thu1})와 LMB의 분할 확정 임계치(

R_{ths1})로 설정됨이 바람직하다(S201). 블록의 분할은 디스패리티 추정의 엄밀성을 위한 것이므로 임계치들은 디스패리티 추정의 기초인 상기한 MAD의 비(ratio)를 근거로 설정됨이 바람직하다. 본 발명에서는 LMB의 MSB로 분할시의 MAD 비를 $R_{madsub1}$ 로, MSB의 SSB로 분할시의 MAD 비를 $R_{madsub2}$ 로 정한다.

<56> 이 때 16*16 LMB의 분할 여부 판별(S20)은 이전 16*16 LMB 블록의 분할 여부를 참조하여 이루어짐이 보다 바람직하다.

<57> 물론 이전 16*16 LMB의 처리 결과를 참조함이 없이 상기한 임계치 들만으로도 분할 여부의 확정을 결정할 수 있다. 예를 들어 $R_{madsub1}$ 가 R_{thu1} 에 근접하는 경우에는 LMB를 미분할하고, R_{ths1} 에 근접하는 경우에는 LMB를 분할하도록 하는 등의 $R_{madsub1}$ 의 소정의 기준치를 설정함으로써 분할 여부의 확정을 결정할 수 있다.

<58> 그럼에도 이전 16*16 LMB의 분할 여부를 참조하는 이유는 상기한 소정의 기준치 설정의 애매 모호함과 영상 데이터의 속성에 기인하는데 영상 데이터는 프레임(블록)간의 정보가 거의 엇비슷한 경향을 보이는 속성이 있다. 따라서 현재 프레임(블록)의 처리는 이전 프레임(블록)의 처리 결과에 의해 영향을 받을 수 있는 히스테리시스(hysteresis) 특성(이력 특성)을 가질 수 있고 본 발명은 이러한 영상 데이터의 속성을 이용하여 처리 대상 LMB의 분할 여부를 확정짓는다. 이전 LMB의 분할 여부 참조의 의의 및 이유는 후술할 단계에서 보다 명확해 질 것이다.

<59> 16*16 LMB의 분할 여부 판별(S20)은 구체적으로 16*16 LMB내 8*8 서브 블록(8*8 MSB)의 MAD의 최대치와 최소치의 비($R_{madsub1}$)와 R_{thu1} 의 대소를 판별하여 LMB의 분할 가능성을 판별하는 단계(S202)와, S202 단계의 대소 판별 결과

$R_{madsub1}$ 이 큰 경우에는 상기 R_{thu1} , $R_{madsub1}$, R_{ths1} 을 비교하여 LMB의 분할 여부를 확정하는 단계(S203)로 나뉘어진다.

<60>

LMB의 분할 가능성을 판별하는 단계(S202)에서는 LMB의 임계치들(R_{thu1} , R_{ths1})이 설정(S201)된 후 $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 보다 작은 지 판별하는데(S202) 만일 작다고 판별되면 이는 디스패리티의 추정이 바르게 되었음(분할 가능성이 없음)을 의미하며 LMB의 미분할이 최종 확정된다.

<61>

S202 단계의 판별 결과 $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 보다 크다고 즉, 분할 가능성이 있다고 판별되면 LMB의 분할 여부 확정 단계(S203)가 수행되는데 본 발명은 종전과는 달리 LMB가 분할 가능성이 없다고 판별되어도 바로 분할 대상으로 확정하지 않고 분할 여부를 확정하는 단계(S203)를 더 거치는 방식을 채택한다.

<62>

LMB의 분할 여부를 확정함에 있어서 본 단계(S203)는 우선 $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 LMB의 분할 확정 임계치(R_{ths1}) 사이에 존재하는지 판별한다(S2031). 존재하지 않는다고 판별되면 이는 $R_{madsub1}$ 이 R_{ths1} 보다 큼을 의미하므로 LMB의 분할이 확정되어 MSB로 분할되고 MSB의 분할 여부를 판별하는 단계(S21)로 진행한다.

<63>

$R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재한다고 판별되면 이는 LMB의 분할 또는 분할 가능성이 있음을 의미하는데 그 가능성의 확정 판별의 정확성을 추구하기 위하여 본 발명에서는 처리 대상 LMB가 속한 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 LMB와 동일 위치에 있는 LMB(이하 '이전 LMB')의 분할 여부를 판별하는 단계(S2032)를 더 포함시

켜 이전 LMB의 분할 여부를 참조하여 처리 대상 LMB의 분할 또는 분할 여부를 확정짓는다.

<64> 위에서 언급한 바와 같이 이전 LMB의 분할 여부를 참조하는 이유는 S203 단계를 통하여 더욱 뚜렷해지는데 특히 이전 LMB의 분할 여부의 참조는 처리 대상 LMB의 분할 처리 여부 확정이 애매 모호한 경우에 그 의의가 있다. 즉, $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재하는 경우는 종전 기술에서 언급한 바와 같이 디스패리티의 미세 변화가 발생한 경우인데, 이러한 영상에 해당하는 블록은 분할 임계치 부근값에 해당하므로 분할 여부 확정이 애매 모호한 경우가 많다. 따라서 이러한 영상 블록에 대하여 무조건 분할 또는 미분할하여 중간 영상을 합성하는 경우에는 플리커링의 발생 문제를 야기할 수 있으므로 이전 LMB의 분할 여부를 참조함으로써 분할 여부 확정 판별의 정확성을 추구할 수 있다.

<65> $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재하는 경우(현재 LMB의 분할 여부가 애매 모호한 경우)에 이전 LMB가 분할되었음이 판별되면 현재의 LMB는 분할 대상으로 확정되며, 분할되지 않았음이 판별되면 현재의 LMB는 미분할 대상으로 확정된다. $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재하는 경우 현재의 LMB를 무조건 분할하는 것으로 하면 불필요한 분할로 인해 오히려 분할 이후에 합성되는 중간 영상의 화질이 저하될 염려가 있으므로 이전 LMB의 분할 여부를 참조함은 불필요한 분할을 방지할 수 있게도 할 수 있다.

<66> 이전 LMB의 분할 여부를 참조하기 위해서는 본 발명이 구현될 수 있는 시스템에 이전 LMB의 분할 처리 결과를 저장하기 위한 별도의 저장 수단(미도시)이 필요하며 상기

처리 결과는 일 예로 아래 표 1에 제시된 바와 같이 테이블 형태로 저장될 수 있다. 표 1은 구체적으로는 한 프레임당 720*288 화소의 영상을 810개의 16*16 크기의 매크로 블록(MSB)으로 분할한 경우의 이전 블록 분할 정보이다.

<67> 【표 1】

매크로 블록	이전 블록 분할 정보				
	LMB	MSB1	MSB2	MSB3	MSB4
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
...					
809	1	0	0	0	1
810	0	0	0	0	0

<68> 표 1에서 '0'은 분할되지 않았음을 의미하며 '1'은 분할되었음을 의미한다.

MSB1~MSB4은 각 LMB의 서브 블록을 의미하며 제시된 이전 블록 분할 정보는 다음 LMB의 분할 여부 판별 과정 시작시에 현재의 LMB 처리 결과로 업데이트 된다.

<69> LMB의 분할 여부가 판별되면 MSB의 분할 여부를 판별하는 단계(S21)가 수행된다.

<70> 서브 블록의 분할 임계치를 복수개 설정하여 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계(S21)에서는 처리 대상 최초 16*16 매크로 블록(LMB)이 S20 단계에 의해 분할된 8*8 서브 블록(MSB)에 대해 복수의 분할 임계치가 설정된 후 이 분할 임계치에 따라 분할 여부가 판별된다.

<71> 이 때 MSB의 분할 임계치는 LMB의 분할 임계치와 마찬가지로 촬상된 영상의 상태에 따른 시뮬레이션에 의해 정해지는 값이며 2개로 설정됨이 바람직한데 MSB의 분할 가능성 임계치(R_{thu2})와 MSB의 분할 확정 임계치(R_{ths2})로 설정됨이 바람직하다(S211). 블록의 분할은 디스패리티 추정의 엄밀성을 위한 것이므로 분할 임계치는 LMB의 분할에 서와 마찬가지로 상기한 MAD의 비(ratio)를 근거로 설정됨이 바람직하다.

- <72> 이 때 8*8 MSB의 분할 여부 판별(S21)은 LSB 분할의 경우와 마찬가지로 이전 8*8 MSB 블록의 분할 여부를 참조하여 이루어짐이 보다 바람직하다. 이전 8*8 MSB의 분할 여부를 참조하는 배경 및 이유는 LSB 분할의 경우와 동일하므로 설명을 약한다.
- <73> 8*8 MSB의 분할 여부 판별(S21)은 구체적으로 8*8 MSB내 또 다른 4*4 서브 블록 (4*4 SSB)의 MAD의 최대치와 최소치의 비($R_{madsub2}$)와 R_{thu2} 의 대소를 판별하여 MSB의 분할 가능성을 판별하는 단계(S212)와, S212 단계의 대소 판별 결과 $R_{madsub2}$ 이 큰 경우에는 상기 R_{thu2} , $R_{madsub2}$, R_{ths2} 을 비교하여 MSB의 분할 여부를 확정하는 단계(S213)로 나뉘어진다.
- <74> MSB의 분할 가능성을 판별하는 단계(S212)에서는 MSB의 분할 임계치(R_{thu2} , R_{ths2})가 설정(S211)된 후 $R_{madsub2}$ 이 R_{thu2} 보다 작은 지 판별하는데(S212) 만일 작다고 판별되면 이는 디스패리티의 추정이 바르게 되었음(분할 가능성이 없음)을 의미하며 MSB의 미분할이 최종 확정된다.
- <75> S212 단계의 판별 결과 $R_{madsub2}$ 이 R_{thu2} 보다 크다고 즉, 분할 가능성이 있다고 판별되면 MSB의 분할 여부 확정 단계(S213)가 수행되는데 본 발명은 종전과는 달리 MSB가 분할 가능성이 없다고 판별되어도 바로 분할 대상으로 확정하지 않고 분할 여부를 확정하는 단계(S213)를 더 거치는 방식을 채택한다.
- <76> MSB의 분할 여부를 확정함에 있어서 본 단계(S213)는 우선 $R_{madsub2}$ 이 R_{thu2} 와 MSB의 분할 확정 임계치(R_{ths2}) 사이에 존재하는지 판별한다(S2131). 존재하지 않는다

판별되면 이는 $R_{madsub2_{oi}}$ R_{ths2} 보다 큼을 의미하므로 MSB의 분할이 확정되어 4개의 SSB로 분할되고 다음 LMB의 분할 여부 판별 과정이 진행된다.

<77>

$R_{madsub2_{oi}}$ R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재한다고 판별되면 이는 MSB의 분할 가능성이 있음을 의미하는데 그 가능성의 확정 판별의 정확성을 추구하기 위하여 LSB의 분할의 경우처럼 본 발명에서는 이전 LMB에 속하며 현재의 MSB와 동일 위치에 있는 MSB(이하 '이전 MSB')의 분할 여부를 판별하는 단계(S2132)를 더 포함시켜 이전 MSB의 분할 여부를 참조하여 처리 대상 MSB의 분할 여부를 확정짓는다.

<78>

위에서 언급한 바와 같이 이전 MSB의 분할 여부를 참조하는 이유는 S213 단계를 통하여 더욱 뚜렷해지는데 특히 이전 MSB의 분할 여부의 참조는 처리 대상 MSB의 분할 처리 여부 확정이 애매 모호한 경우에 그 의의가 있다. 즉, $R_{madsub2_{oi}}$ R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재하는 경우는 종전 기술에서 언급한 바와 같이 디스패리티의 미세 변화가 발생 경우인데, 이러한 영상에 해당하는 블록은 분할 임계치 부근값에 해당하므로 분할 여부 확정이 애매 모호한 경우가 많다. 따라서 이러한 영상 블록에 대하여 무조건 분할하거나 미분할한 후 중간 영상을 합성하는 경우에는 플리커링의 발생 문제를 야기할 수 있으므로 이전 LMB의 분할 여부를 참조함으로써 분할 여부 확정 판별의 정확성을 추구할 수 있다.

<79>

$R_{madsub2_{oi}}$ R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재하는 경우(현재 MSB의 분할 여부가 애매 모호한 경우)에 이전 MSB가 분할되었음이 판별되면 현재의 MSB는 분할 대상으로 최종 확정되며, 분할되지 않았음이 판별되면 현재의 MSB는 미분할 대상으로 최종

확정된다. $R_{madsub2}$ 이 R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재하는 경우 현재의 MSB를 무조건 분할하는 것으로 하면 불필요한 분할로 인해 오히려 분할 이후에 합성되는 중간 영상의 화질이 저하될 염려가 있으므로 이전 MSB의 분할 여부를 참조함은 불필요한 분할을 방지할 수 있게도 할 수 있다.

<80> 이전 MSB의 분할 여부를 참조하기 위해서는 본 발명이 구현될 수 있는 시스템에 이전 MSB의 분할 처리 결과를 저장하기 위한 별도의 저장 수단(미도시)이 필요하며 상기 처리 결과는 일 예로 위 표 1에 제시된 바와 같이 테이블 형태로 저장될 수 있다.

<81> 표 1에 제시된 이전 블록 분할 정보는 다음 LMB의 분할 여부 판별 과정 시작시에 현재의 LMB 처리 결과로 업데이트 된다.

<82> 분할 대상으로 확정된 MSB는 4개의 SSB로 분할됨으로써 MSB의 분할 여부 판별 과정이 끝나며 다음 LMB에 대하여 상기한 분할 처리 과정이 진행된다.

<83> 도 3a은 본 장치 발명의 구성도이며 도 3b와 도 3c은 본 장치 발명의 최적의 실시예의 구성도이다.

<84> 매크로 블록의 분할 임계치를 복수개 설정하여 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 매크로 블록 분할 판별부(30)는 처리 대상 최초 N*N 매크로 블록(LMB)에 대해 복수의 분할 임계치를 설정한 후 이 분할 임계치에 따라 LMB의 분할 여부를 판별한다. 이하에서는 방법 발명에서의 경우와 마찬가지로 N의 값을 16으로 하여 설명을 진행한다.

<85> 16*16 LMB의 분할 임계치는 촬영된 영상의 상태에 따른 시뮬레이션에 의해 정해지는 값이며 방법 발명에서와 마찬가지로 2개로 설정됨이 바람직한데 LMB의 분할 가능성 임계치(

R_{thu1})와 LMB의 분할 확정 임계치(R_{ths1})로 설정됨이 바람직하다. 블록의 분할은 디스패리티 추정의 엄밀성을 위한 것이므로 분할 임계치는 디스패리티 추정의 기초인 MAD의 비(ratio)를 근거로 설정됨이 바람직하다. 본 장치 발명에서도 방법 발명과의 일관성을 유지하기 위해 LMB의 MSB로 분할시의 MAD 비를 $R_{madsub1}$ 로, MSB의 SSB로 분할시의 MAD 비를 $R_{madsub2}$ 로 정한다.

<86> 이 때 16*16 LMB의 분할 여부 판별은 이전 16*16 LMB 블록의 분할 여부를 참조하여 이루어짐이 보다 바람직한데 그 이유 및 배경은 방법 발명의 경우와 동일하므로 설명을 약한다.

<87> 16*16 LMB의 분할 여부 판별부(30)는 16*16 LMB내 8*8 서브 블록(8*8 MSB)의 MAD의 최대치와 최소치의 비($R_{madsub1}$)와 R_{thu1} 의 대소를 판별하여 LMB의 분할 가능성을 판별하는 LMB 분할 가능성 판별부(301)와 상기 대소 판별 결과 $R_{madsub1}$ 이 큰 경우에는 상기 R_{thu1} , $R_{madsub1}$, R_{ths1} 을 비교하여 LMB의 분할 여부를 확정하는 LMB 분할 확정부(302)로 나뉘어진다.

<88> LMB 분할 가능성 판별부(301)는 LMB의 분할 임계치(R_{thu1} , R_{ths1})를 설정한 후 $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 보다 작은 지 판별하는데 만일 작다고 판별하면 이는 LMB의 분할 가능성이 없는 것으로 LMB는 미분할 된다.

<89> LMB 분할 가능성 판별부(301)가 $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 보다 크다고 즉, LMB가 분할 가능성이 있다고 판별하면 LMB 분할 확정부(302)는 LMB의 분할 여부를 확정하게 되는데 우선 이전 LMB 분할 판별부(3021)는

$R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 LMB의 분할 확정 임계치(R_{ths1}) 사이에 존재함을 판별한 후, 이전 LMB이 분할되었는지 판별된다. 존재하지 않는다 판별되면 이는 $R_{madsub1}$ 이 R_{ths1} 보다 큼을 의미하므로 LMB 분할 최종 확정부(3022)는 LMB의 분할을 확정시킨다.

<90>

이전 LMB 분할 판별부(3021)에 의해 $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재한다고 판별되면 LMB 분할 최종 확정부(3022)는 이전 LMB 분할 판별부(3021)에 의해 판별된 이전 LMB의 분할 여부를 참조하여 처리 대상 LMB의 분할 또는 미분할 여부를 확정짓는다.

<91>

위에서 언급한 바와 같이 이전 LMB의 분할 여부의 참조는 특히 처리 대상 LMB의 분할 처리 여부 확정이 애매 모호한 경우에 그 의의가 있다. 즉, $R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재하는 경우는 종전 기술에서 언급한 바와 같이 디스패리티의 미세 변화가 발생한 경우인데, 이러한 영상에 해당하는 블록은 분할 임계치 부근값에 해당하므로 분할 여부 확정이 애매 모호한 경우가 많다. 따라서 이러한 영상 블록에 대하여 무조건 분할하거나 미분할한 후 중간 영상을 합성하는 경우에는 플리커링의 발생 문제를 야기할 수 있으므로 이전 LMB의 분할 여부를 참조함으로써 분할 여부 확정 판별의 정확성을 추구할 수 있다.

<92>

$R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재하는 경우에 이전 LMB 분할 판별부(3021)에 의해 이전 LMB가 분할되었음이 판별되면 LMB 분할 최종 확정부(3022)는 현재의 LMB를 분할 대상으로 최종 확정하며, 분할되지 않았음이 판별되면 현재의 LMB를 미분할 대상으로 최종 확정한다.

$R_{madsub1}$ 이 R_{thu1} 와 R_{ths1} 사이에 존재하는 경우 현재의 LMB를 무조건 분할하는 것으로 하면 불필요한 분할로 인해 오히려 분할 이후에 합성되는 중간 영상의 화질이 저하될 염려가 있으므로 이전 LMB의 분할 여부를 참조함은 불필요한 분할을 방지할 수 있게도 할 수 있다.

- <93> 이전 LMB의 분할 여부를 참조하기 위해서는 본 발명이 구현될 수 있는 시스템에 이전 LMB의 분할 처리 결과를 저장하기 위한 분할 정보 저장부(32)가 필요하며 상기 처리 결과는 일 예로 위의 표 1에 제시된 바와 같이 테이블 형태로 저장될 수 있다.
- <94> LMB의 분할 여부가 판별되면 서브 블록 분할 판별부(31)에 의해 MSB의 분할 여부를 판별된다.
- <95> MSB의 분할 임계치를 복수개 설정하여 MSB를 또 다른 MSB으로의 분할 여부를 판별하는 MSB 분할 판별부(31)는 처리 대상 최초 16*16 LMB이 LMB 분할 판별부(31)에 의해 분할된 8*8 MSB에 대해 복수의 분할 임계치를 설정한 후 이 분할 임계치에 따라 MSB의 분할 여부를 판별한다.
- <96> 8*8 MSB의 분할 임계치는 LMB의 분할 임계치와 마찬가지로 촬상된 영상의 상태에 따른 시뮬레이션에 의해 정해지는 값이며 방법 발명에서와 마찬가지로 2개로 설정됨이 바람직한데 MSB의 분할 가능성 임계치(R_{thu2})와 MSB의 분할 확정 임계치(R_{ths2})로 설정됨이 바람직하다. 블록의 분할은 디스패리티 추정의 엄밀성을 위한 것이므로 MSB의 분할 임계치는 상기한 MAD의 비(ratio)를 근거로 설정됨이 바람직하다.

<97> 이 때 8*8 MSB의 분할 여부 판별은 이전 8*8 MSB 블록의 분할 여부를 참조하여 이루어짐이 보다 바람직한데 그 이유 및 배경은 방법 발명의 경우와 동일하므로 설명을 약한다.

<98> 8*8 MSB 분할 여부 판별부(31)는 8*8 MSB내 또 다른 4*4 서브 블록(8*8 MSB)의 MAD의 최대치와 최소치의 비(R_{madsb2})와 R_{thu2} 의 대소를 판별하여 MSB의 분할 가능성을 판별하는 MSB 분할 가능성 판별부(311)와, 상기 대소 판별 결과 R_{madsb2} 이 큰 경우에는 상기 R_{thu2} , R_{madsb2} , R_{ths2} 을 비교하여 MSB의 분할 여부를 확정하는 MSB 분할 확정부(312)로 나뉘어진다.

<99> MSB 분할 가능성 판별부(311)는 MSB의 분할 임계치(R_{thu2} , R_{ths2})를 설정한 후 R_{madsb2} 이 R_{thu2} 보다 작은 지 판별하는데 만일 작다고 판별하면 이는 MSB의 분할 가능성이 없는 것으로 MSB는 미분할 된다.

<100> MSB 분할 가능성 판별부(311)가 R_{madsb2} 이 R_{thu2} 보다 크다고 즉, MSB가 분할 가능성이 있다고 판별하면 MSB 분할 확정부(312)는 MSB의 분할 여부를 확정하게 되는데 우선 이전 MSB 분할 판별부(3121)는 R_{madsb2} 이 R_{thu2} 와 MSB의 분할 확정 임계치(R_{ths2}) 사이에 존재함을 판별한 후, 이전 매크로 블록이 분할되었는지 판별된다. 존재하지 않는다 판별되면 이는 R_{madsb2} 이 R_{ths2} 보다 큼을 의미하므로 MSB 분할 최종 확정부(3122)는 MSB의 분할을 확정시킨다.

<101> 이전 MSB 분할 판별부(3121)에 의해 R_{madsb2} 이 R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재한다고 판별되면 MSB 분할 최종 확정부(3122)는 이전 MSB 분할 판별부(3121)에 의해 판

별된 이전 MSB의 분할 여부를 참조하여 처리 대상 MSB의 분할 또는 미분할 여부를 확정짓는다.

<102> 위에서 언급한 바와 같이 이전 MSB의 분할 여부의 참조는 특히 처리 대상 MSB의 분할 처리 여부 확정이 애매 모호한 경우에 그 의의가 있다. 즉, $R_{madsb2_{01}}$, R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재하는 경우는 종전 기술에서 언급한 바와 같이 디스패리티의 미세 변화가 발생한 경우인데, 이러한 영상에 해당하는 블록은 분할 임계치 부근값에 해당하므로 분할 여부 확정이 애매 모호한 경우가 많다. 따라서 이러한 영상 블록에 대하여 무조건 분할하거나 미분할한 후 중간 영상을 합성하는 경우에는 플리커링의 발생 문제를 야기할 수 있으므로 이전 MSB의 분할 여부를 참조함으로써 분할 여부 확정 판별의 정확성을 추구할 수 있다.

<103> $R_{madsb2_{01}}$, R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재하는 경우에 이전 MSB 분할 판별부 (3121)에 의해 이전 MSB가 분할되었음이 판별되면 MSB 분할 최종 확정부(3122)는 현재의 MSB를 분할 대상으로 최종 확정하며, 분할되지 않았음이 판별되면 현재의 MSB를 미분할 대상으로 최종 확정한다. $R_{madsb2_{01}}$, R_{thu2} 와 R_{ths2} 사이에 존재하는 경우 현재의 MSB를 무조건 분할하는 것으로 하면 불필요한 분할로 인해 오히려 분할 이후에 합성되는 중간 영상의 화질이 저하될 염려가 있으므로 이전 MSB의 분할 여부를 참조함은 불필요한 분할을 방지할 수 있게도 할 수 있다.

<104> 이전 MSB의 분할 여부를 참조하기 위해서는 본 발명이 구현될 수 있는 시스템에 이전 MSB의 분할 처리 결과를 저장하기 위한 분할 정보 저장부(32)가 필요하며 상기 처리 결과는 일 예로 위의 표 1에 제시된 바와 같이 테이블 형태로 저장될 수 있다.

- <105> 표 1에 제시된 이전 블록 분할 정보는 다음 LMB의 분할 여부 판별 과정 시작시에 현재의 LMB 처리 결과로 업데이트 된다.
- <106> 분할 대상으로 확정된 MSB은 4개의 SSB로 분할됨으로써 MSB의 분할 여부 판별 과정이 끝나며 다음 LMB에 대하여 상기한 분할 처리 과정이 진행된다.
- <107> 본 방법 발명은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다.
- <108> 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- <109> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 본 실시예에는 3차원 영상의 재현을 위한 중간 영상에 적용되는 경우 및 2 스텝(step) 분할 과정(LMB→ MSB→ SSB)만이 제시되어 있으나 본 발명에 의하면 매크로 블록의 크기에 따라 분할 과정은 2 스텝 이상으로도 구현 가능하며 아울러 일반 영상 처리에도 적용이 가능하다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<110> 본 발명을 실시하면 다음과 같은 효과가 있다.

<111> 본 발명은 기존의 블록 분할 방식과는 달리 분할에 있어서 이중 임계치를 설정하고 현재 처리 대상 블록의 이전 블록의 분할 여부 정보를 이용하기 때문에 블록(프레임)간 아주 미세한 변화에 대해서도 고품질의 3차원 영상의 재현을 위한 중간 영상을 합성할 수 있는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

(a)영상 프레임의 매크로 블록의 분할 임계치를 복수개 설정하여 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계; 및

(b)상기 서브 블록의 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 각 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 (a)단계는

상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 매크로 블록과 동일 위치에 있는 매크로 블록의 분할 여부를 참조하여 이루어짐을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 (b)단계는

상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 서브 블록과 동일 위치에 있는 서브 블록의 분할 여부를 참조하여 이루어짐을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 (a)단계는

(a1) 상기 매크로 블록내 서브 블록의 Mean Absolute Difference(MAD)의 최대치와 최소치의 비와 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 매크로 블록의 분할 가능성을 판별하는 단계; 및

(a2)상기 (a1)단계의 대소 판별 결과, 상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치보다 큰 경우에는 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치, MAD의 최대치와 최소치의 비, 상기 매크로 블록의 분할 확정 임계치를 비교하여 상기 매크로 블록의 분할 여부를 확정하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 5】

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 (b)단계는

(b1) 상기 또 다른 서브 블록의 Mean Absolute Difference(MAD)의 최대치와 최소치의 비와 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 서브 블록의 분할 가능성을 판별하는 단계; 및

(b2)상기 (b1)단계의 대소 판별 결과, 상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치보다 큰 경우에는 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치, MAD의 최대치와 최소치의 비, 상기 서브 블록의 분할 확정 임계치를 비교하여 상기 서브 블록의 분할 여부를 확정하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서, 상기 (a2)단계는

(a21) 상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 매크로 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별하는 단계;

(a22)상기 (a21)단계의 판별 결과, 존재함이 판별되는 경우에는 상기 이전 매크로 블록이 분할되었는지 판별하는 단계; 및

(a23)상기 (a22)단계의 판별 결과 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 미분할이 최종 확정되고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 분할이 최종 확정되는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서, 상기 (b2)단계는

(b21) 상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 서브 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별하는 단계;

(b22)상기 (b21)단계의 판별 결과, 존재함이 판별되는 경우에는 상기 이전 서브 블록이 분할되었는지 판별하는 단계; 및

(b23)상기 (b22)단계의 판별 결과 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 미분할이 최종 확정되고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 분할이 최종 확정되는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 8】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 영상 프레임은 3차원 영상의 재현을 위한 양안 영상 프레임임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 9】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 분할은 쿼드트리 시차 추정 방식에 의한 분할임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 10】

(a)영상 프레임의 매크로 블록을 서브 블록으로 분할하는 매크로 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 매크로 블록과 동일 위치에 있는 매크로 블록(이하 '이전 매크로 블록')의 분할 여부로 상기 매크로 블록의 분할 여부를 판별하는 단계; 및

(b)상기 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로 분할하는 서브 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 이전 매크로 블록에 속하고 상기 서브 블록과 동일 위치의 서브 블록(이하 '이전 서브 블록')의 분할 여부로 상기 서브 블록을 상기 또 다른 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 (a)단계는

(a1) 상기 매크로 블록내 서브 블록의 Mean Absolute Difference(MAD)의 최대치와 최소치의 비와 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 매크로 블록의 분할 가능성을 판별하는 단계;

(a2)상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 매크로 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별하는 단계;

(a3) 상기 (a2)단계의 판별 결과, 존재함이 판별되는 경우에는 상기 이전 매크로 블록이 분할되었는지 판별하는 단계; 및

(a4)상기 (a3)단계의 판별 결과 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 미분할이 최종 확정되고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 분할이 최종 확정되는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서, 상기 (b)단계는

(b1) 상기 또 다른 서브 블록의 MAD의 최대치와 최소치의 비와 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 서브 블록의 분할 가능성을 판별하는 단계;

(b2)상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 서브 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별하는 단계;

(b3) 상기 (b2)단계의 판별 결과, 존재함이 판별되는 경우에는 상기 이전 서브 블록이 분할되었는지 판별하는 단계; 및

(b4)상기 (b3)단계의 판별 결과 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 미분할이 최종 확정되고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 분할이 최종 확정되는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 13】

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 영상 프레임은 3차원 영상의 재현을 위한 양안 영상 프레임임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 14】

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 분할은 쿼드트리 시차 추정 방식에 의한 분할임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 방법.

【청구항 15】

제 1 항 또는 제 10 항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 판독할 수 있고, 실행 가능한 프로그램 코드로 기록한 기록 매체.

【청구항 16】

영상 프레임의 매크로 블록을 서브 블록으로의 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 매크로 블록의 분할 여부를 판별하는 매크로 블록 분할 판별부; 및

상기 각 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로의 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 서브 블록의 분할 여부를 판별하는 서브 블록 분할 판별부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 17】

제 16 항에 있어서, 상기 매크로 블록 분할 판별부는

상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 매크로 블록과 동일 위치에 있는 매크로 블록의 분할 여부를 참조하여 상기 매크로 블록의 분할 여부를 판별함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 18】

제 16 항에 있어서, 상기 서브 블록 분할 판별부는

상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 서브 블록과 동일 위치에 있는 서브 블록의 분할 여부를 참조하여 상기 서브 블록의 분할 여부를 판별함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 19】

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 상기 매크로 블록 분할 판별부는

상기 매크로 블록내 서브 블록의 Mean Absolute Difference(MAD)의 최대치와 최소치의 비와 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 매크로 블록의 분할 가능성을 판별하는 매크로 블록 분할 가능성 판별부; 및

상기 대소 판별 결과, 상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치보다 큰 경우에는 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치, MAD의 최대치와 최소치의 비, 상기 매크로 블록의 분할 확정 임계치를 비교하여 상기 매크로 블록의 분할 여부를 확정하는 매크로 블록 분할 확정부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 20】

제 16 항 또는 제 18 항에 있어서, 상기 서브 블록 분할 판별부는

상기 또 다른 서브 블록의 Mean Absolute Difference(MAD)의 최대치와 최소치의 비와 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 서브 블록의 분할 가능성을 판별하는 서브 블록 분할 가능성 판별부; 및

상기 대소 판별 결과, 상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치보다 큰 경우에는 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치, MAD의 최대치와 최소치의 비, 상기 서브 블록의 분할 확정 임계치를 비교하여 상기 서브 블록의 분할 여부를 확정하는 서브 블록 분할 확정부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 21】

제 19 항에 있어서, 상기 매크로 블록 분할 확정부는

상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 매크로 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별한 후, 상기 이전 매크로 블록이 분할되었는지 판별하는 이전 매크로 블록 분할 판별부; 및

상기 이전 매크로 블록이 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 미분할을 최종 확정시키고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 분할을 최종 확정시키는 매크로 블록 분할 최종 확정부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 22】

제 20 항에 있어서, 상기 서브 블록 분할 판별부는

상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 서브 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별한 후, 상기 이전 서브 블록이 분할되었는지 판별하는 이전 서브 블록 분할 판별부; 및

상기 이전 서브 블록이 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 미분할을 최종 확정시키고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 분할을 최종 확정시키는 서브 블록 분할 최종 확정부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 23】

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 영상 프레임은 3차원 영상의 재현을 위한 양안 영상 프레임임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 24】

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 분할은 쿼드트리 시차 추정 방식에 의한 분할임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 25】

영상 프레임의 매크로 블록을 서브 블록으로 분할하는 매크로 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 영상 프레임의 이전 프레임에 속하며 상기 매크로 블록과 동일 위치에 있는 매크로 블록(이하 '이전 매크로 블록')의 분할 여부로 상기 매크로 블록의 분할 여부를 판별하는 매크로 블록 분할 판별부; 및

상기 서브 블록을 또 다른 서브 블록으로 분할하는 서브 블록 분할 임계치를 복수개 설정하여 상기 이전 매크로 블록에 속하고 상기 서브 블록과 동일 위치의 서브 블록(이하 '이전 서브 블록')의 분할 여부로 상기 서브 블록을 상기 또 다른 서브 블록으로의 분할 여부를 판별하는 서브 블록 분할 판별부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 26】

제 25 항에 있어서, 상기 매크로 블록 분할 판별부는

상기 매크로 블록내 서브 블록의 Mean Absolute Difference(MAD)의 최대치와 최소치의 비와 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 매크로 블록의 분할 가능성을 판별하는 매크로 블록 분할 가능성 판별부;

상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 매크로 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 매크로 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별한 후, 상기 이전 매크로 블록이 분할되었는지 판별하는 이전 매크로 블록 분할 판별부; 및

상기 이전 매크로 블록이 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 미분할을 최종 확정시키고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 매크로 블록의 분할을 최종 확정시키는 매크로 블록 분할 최종 확정부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 27】

제 25 항에 있어서, 상기 서브 블록 분할 판별부는

상기 또 다른 서브 블록의 MAD의 최대치와 최소치의 비와 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치의 대소를 판별하여 상기 서브 블록의 분할 가능성을 판별하는 서브 블록 분할 가능성 판별부;

상기 MAD의 최대치와 최소치의 비가 상기 서브 블록의 분할 가능성 임계치와 상기 서브 블록의 분할 확정 임계치 사이에 존재함을 판별한 후, 상기 이전 서브 블록이 분할되었는지 판별하는 이전 서브 블록 분할 판별부; 및

상기 이전 서브 블록이 분할되지 않았음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 미분할을 최종 확정시키고, 분할되었음이 판별되는 경우에는 상기 서브 블록의 분할을 최

중 확정시키는 서브 블록 분할 최종 확정부를 포함함을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 28】

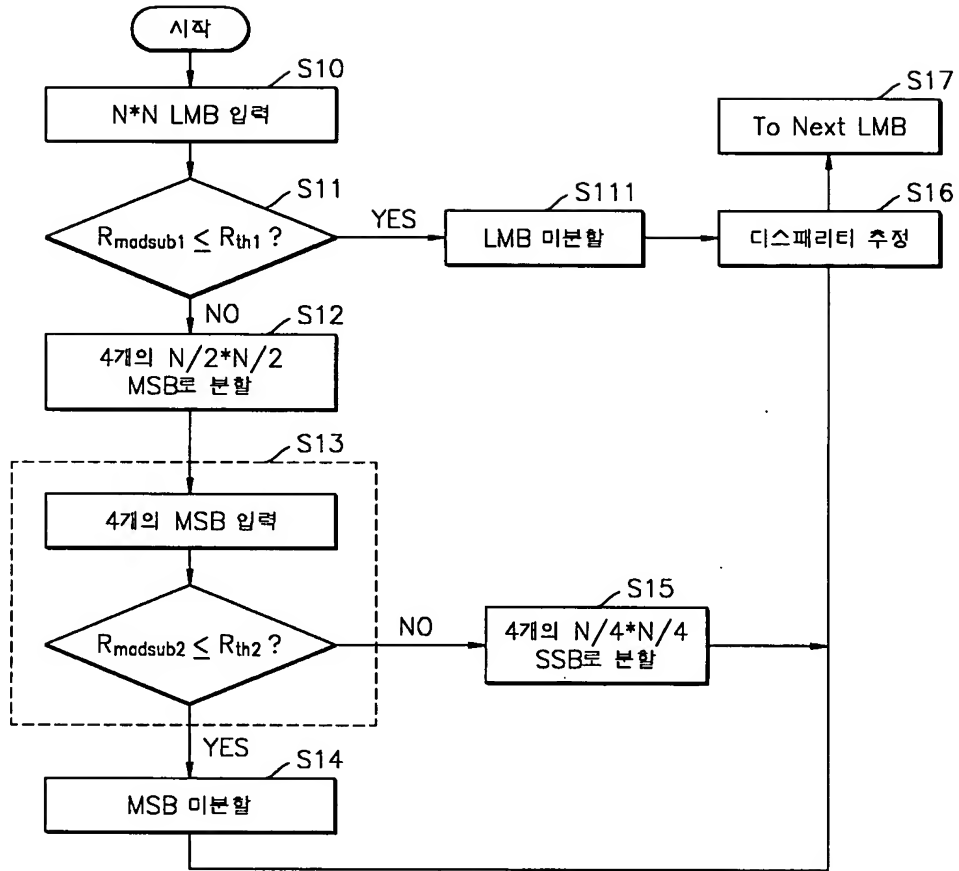
제 25 항 내지 제 27 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 영상 프레임은 3차원 영상의 재현을 위한 양안 영상 프레임임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【청구항 29】

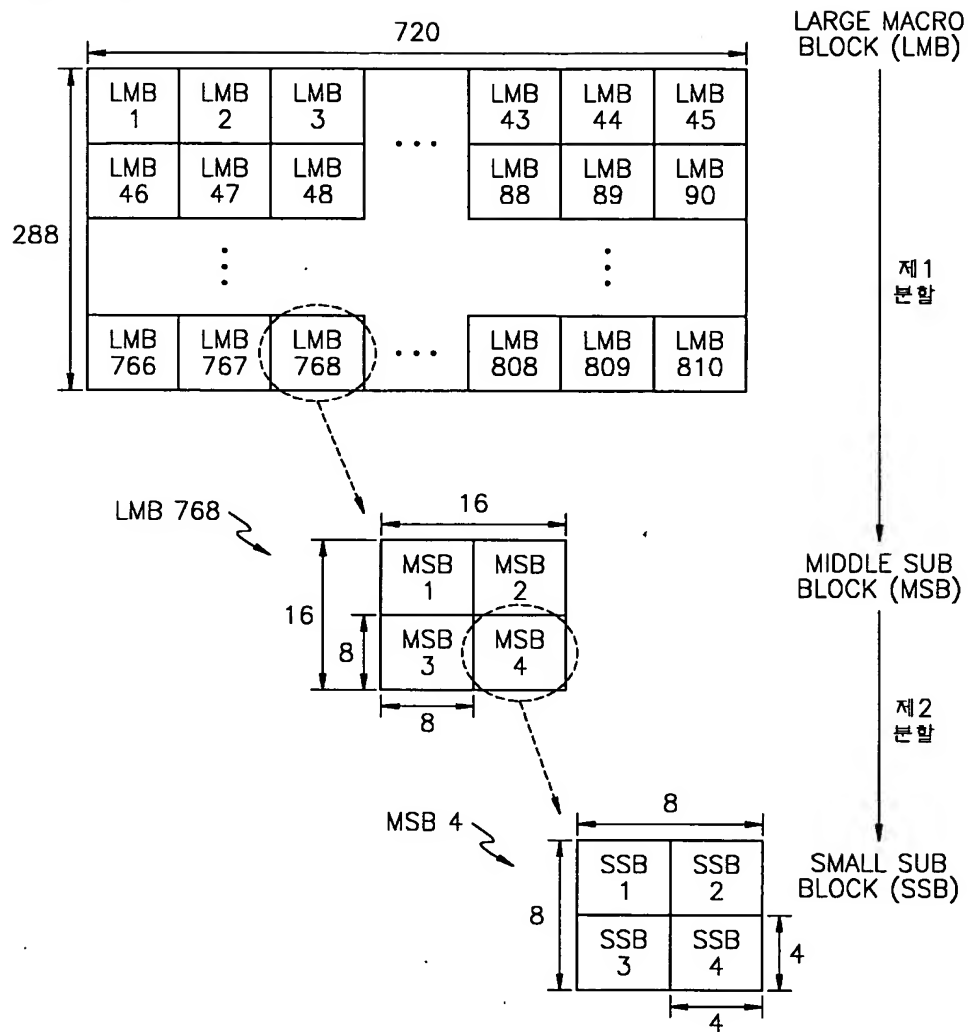
제 25 항 내지 제 27 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 분할은 쿼드트리 시차 추정 방식에 의한 분할임을 특징으로 하는 영상 블록의 분할 장치.

【도면】

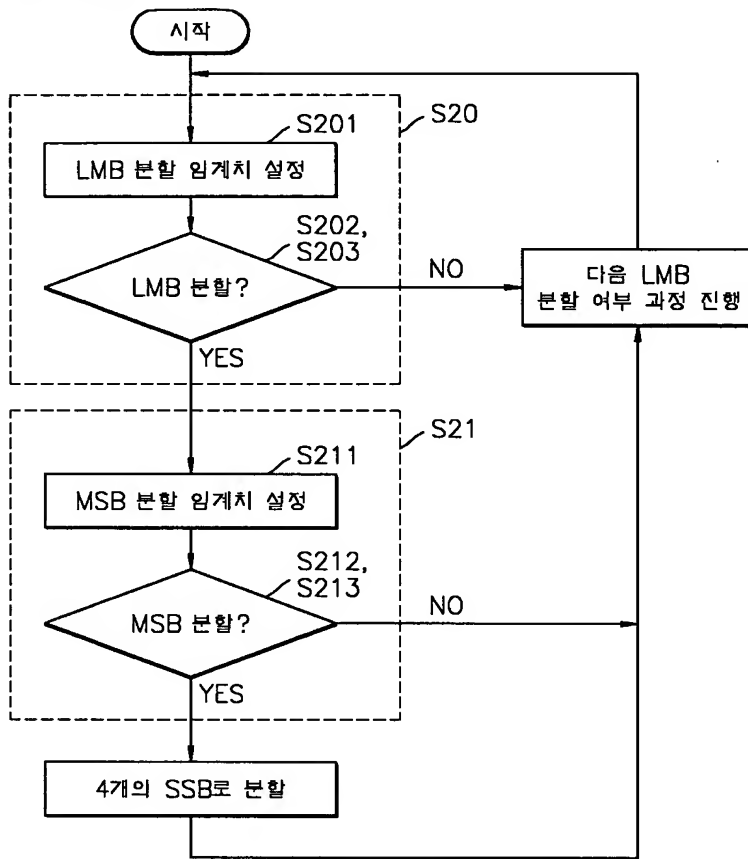
【도 1a】



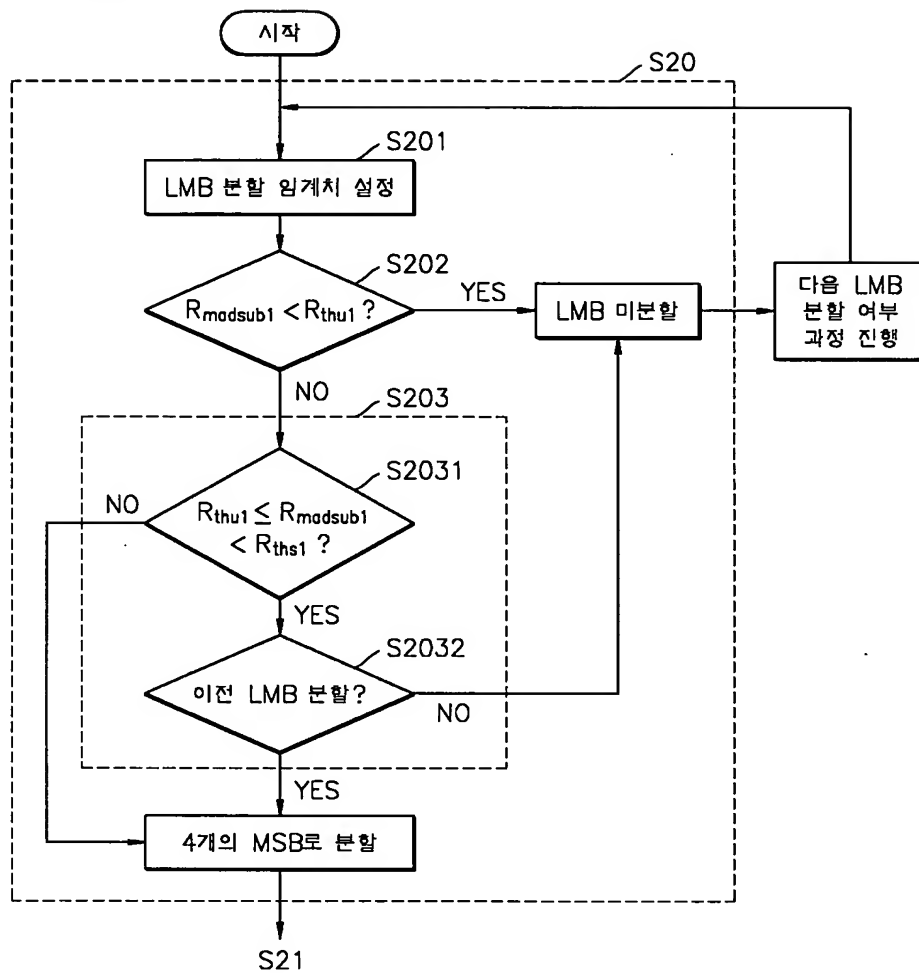
【도 1b】



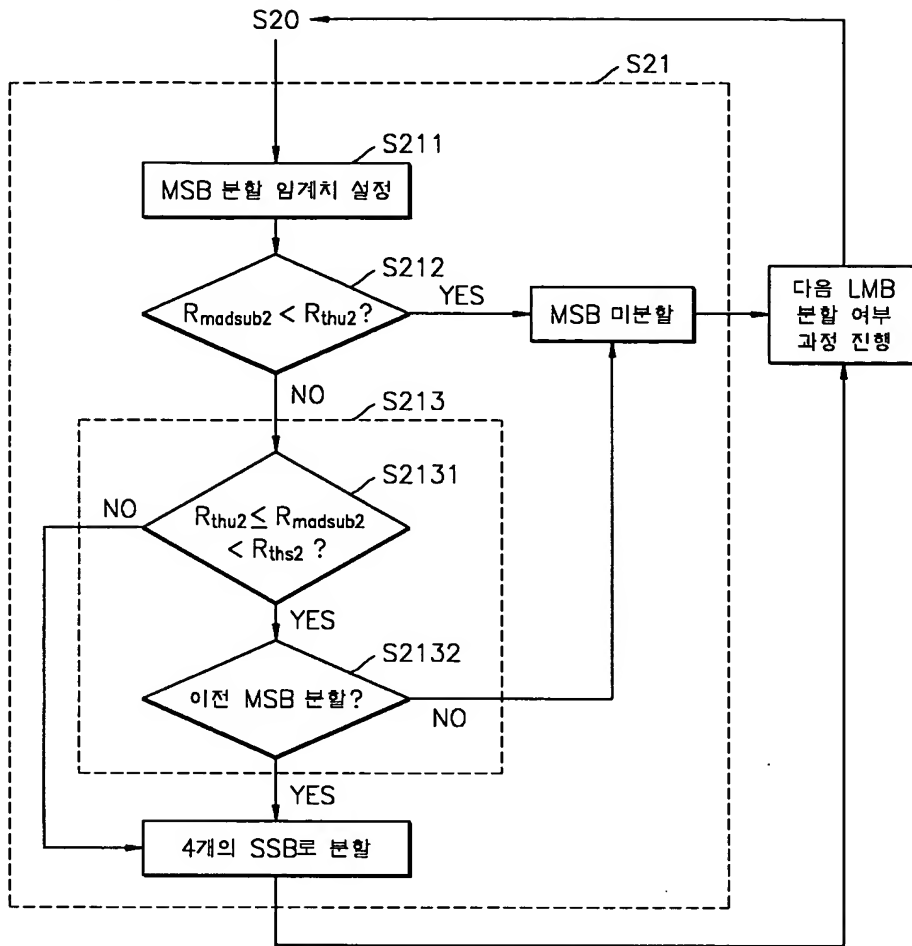
【도 2a】



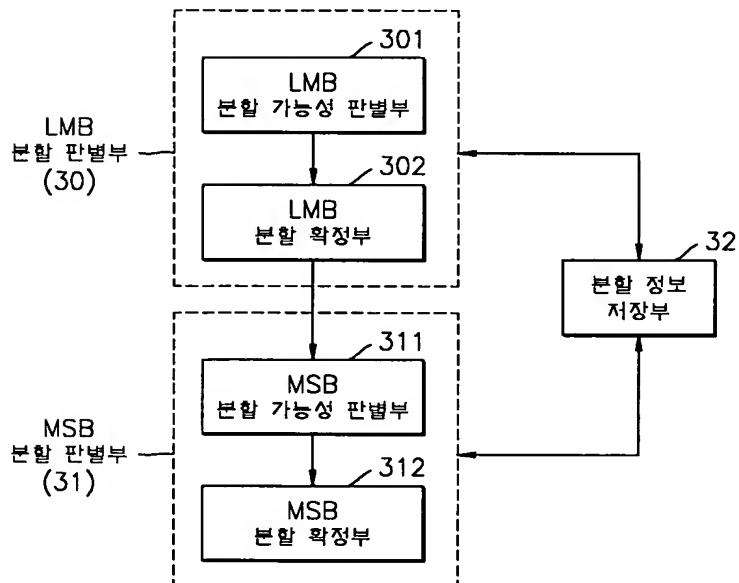
【도 2b】



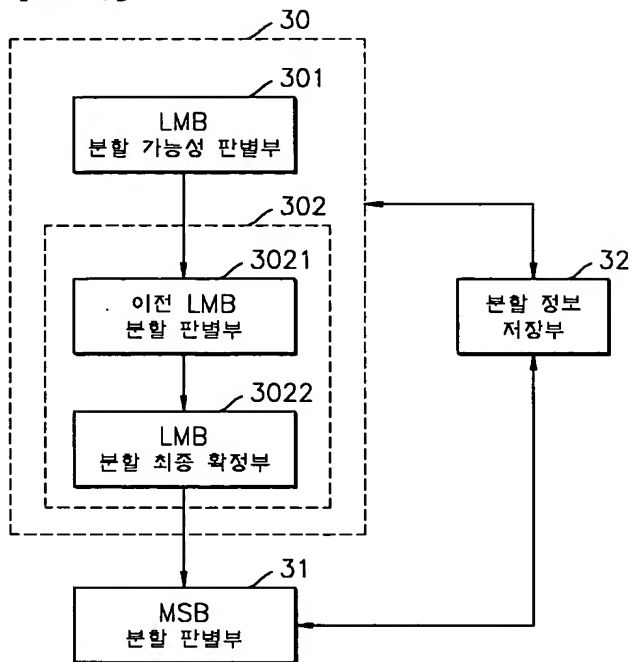
【도 2c】



【도 3a】



【도 3b】



【도 3c】

